

Sanna Mäkäräinen

Barokkiarkun nahkaosien konservointi ja restaurointi

Metropolia Ammattikorkeakoulu
Konservaattori (AMK)
Huonekalukonservointi
Opinnäytetyö
27.4 2012

Tekijä(t) Otsikko	Sanna Mäkäräinen Barokkiarkun konservointi ja restaurointi
Sivumäärä Aika	37 sivua + 3 liitettä 27.4.2012
Tutkinto	Huonekalukonservaattori (AMK)
Koulutusohjelma	Konservoinnin koulutusohjelma
Suuntautumisvaihtoehto	Huonekalukonservointi
Ohjaajat	Lehtori Paula Niskanen Lehtori Päivi Ukkonen
<p>Tämä opinnäytetyö käsittelee Lohjan Museon kokoelmiin kuuluvan 1700-luvun barokkiarkun konservointia, tutkimuksia ja restaurointia. Arkku on ennen museoon lahjoitustaan ollut kirkkoherra C. G. Von Pfalerin (1791- 1865) käytössä. Konservoinnin lähtökohtana oli saattaa esine sellaiseen asuun, että se voitaisiin laittaa taas esille Lohjan museon perusnäyttelyyn, josta se oli vaurioidensa vuoksi otettu pois vuonna 2009.</p> <p>Pääpaino esineen konservoinnissa oli kannen nahkaosissa, jotka ovat mahdollisesti alkuperäiset. Arkun kannessa oleva nahka oli vaurioitunut oikealta puoleltaan ja osa alkuperäisestä nahasta puuttui. Myös kannen sivujen nahkaosat olivat joko vaurioituneet tai niistä puuttui osia. Arkun sivuja koristavat marmoroinnit ja arkun sisäkannessa koristemaalaukset, kaikki koristemaalaukset olivat stabiileja.</p> <p>Työ sisältää arkun dokumentoinnin, johon kuuluu kohteen valokuvaus ja vauriokartoitus, sekä analyttisiä tutkimusmenetelmiä nahan vaurioitumisen ja luonteen selvittämiseksi. Tutkimusten pohjalta kohteeseen pyrittiin löytämään oikeat ratkaisut niin konservoinnin kuin restauroinnin saralta. Konservointikirjallisuuden ohessa tutkin myös arkkujen ja maa-lattujen huonekalujen historiaa ja niissä käytettyjä materiaaleja.</p> <p>Konservointi- ja restaurointimenetelmien ja materiaalien valinta toivat haastetta, koska kokemukseni nahan konservoinnin osalta oli vähäinen. Tutkimuksissa nahan tunnistus tuotti ongelmia, koska pinnan tekstuurista ei saanut selvää mahdollisen lubrikantin vuoksi. Tutkimusten perusteella kävi myös ilmi, että arkun nahka oli suhteellisen stabiilissa tilassa. Pinta oli krakeloitunut, mutta se ei osoittanut merkkejä irtaamisesta. Mitattaessa pH:ta oli yllättävää huomata, miten neutraali alkuperäisen nahan pH oli verrattuna moderneihin nahkoihin. Käytännön konservointi- ja restaurointimenetelmät kuten nahan puhdistus ja paikkaaminen paransivat kohteen ulkonäköä huomattavasti.</p>	
Avainsanat	Nahan konservointi, nahan vaurioituminen, arkut

Author(s) Title	Sanna Mäkäräinen Conservation and Restoration of a Baroque Chest
Number of Pages Date	37 pages + 3 appendices 27 April 2012
Degree	Bachelor of Culture and Arts
Degree Programme	Degree programme in Conservation
Specialisation option	Furniture Conservation
Instructors	Lecturer Paula Niskanen Lecturer Päivi Ukkonen
<p>The aim of the Thesis was to describe and analyze the process of conservation and restoration of an 18th century baroque chest. The cover of the chest was upholstered with leather and it had suffered damage due to bad environmental conditions. It was necessary to perform conservation and restoration work for the object that it could be exhibited again. The chest is part of the Lohja Museum collection and it belonged to a vicar named C. G. Von Pfaler (1791- 1865). It was used as a travel chest to carry church registers, but there is no information when it was donated to the museum.</p> <p>The main focus of conservation laid in the chest cover, which was made of leather. The leather was original and it had suffered severe damage from its right side and parts of leather were missing. Also other parts of the leather cover side parts were damaged and missing. The sides of the chest were marbled and in the inside of the cover there was a decorative painting in it. All the painted areas seemed to be stable and did not need much conservation, apart from cleaning.</p> <p>The Thesis contains documentation of the chest, research methods and results that were used to find out how leather deteriorates and to determine the main characters of leather. Research was made from the point of determining the reasons of deterioration. The results gave answers to what kind of conservation and restoration methods were suitable for the object. Finding the right methods and materials were a difficult task due to the Author's scarce experience of leather conservation.</p> <p>The research showed that the original leather was in good condition. Its pH was not too low, the grain structure had cracks but did not flake off. Identifying leather was troubled because of the surface area was impossible to recognize. The practical conservation work such as cleaning the surface and repairing the damaged areas improved the appearance. Along with the conservation literature the Author also examined the history and the materials and methods that had been used in the 18th century painted chests.</p>	
Keywords	Leather conservation, deterioration of leather, chests

Sisällys

1 Johdanto	1
2 Barokkiarkun tausta	2
2.1 Konservoitavan arkun tausta	2
2.2 Arkku käyttöesineenä 1700- luvulla	3
2.3 Arkkujen maalaaminen	4
3 Lohjan museon barokkiarkun kuvaus ja vauriot	6
3.1 Arkun kuvaus ja vauriot	6
3.2 Kannen nahkaverhoilun vauriot	9
3.3 Nahan vaurioitumisen syitä	12
4 Nahan tutkimus	14
4.1 Nahan tunnistus	14
4.2 Nahan pH:n mittaaminen	18
4.3 Nahan parkitusaineen tunnistaminen	19
4.4 Kutistumislämpötila	20
5 Konservointi- ja restaurointisuunnitelma	20
5.1 Puhdistuskokeilut nahalle	21
5.2 Nahan paikkapalojen valinta ja värjäys	23
5.3 Liimojen valinta	25
5.4 Puhdistuskokeilut marmoroiduille pinnoille	26
5.5 Lyötteiden puhdistus korroosiosta	27
6 Konservointi- ja restaurointikertomus	27
6.1 Nahan konservointi- ja restaurointitoimenpiteet	27
6.2 Koristemaalattujen pintojen konservointitoimenpiteet	31
6.3 Raudan korroosionpoisto ja suojaus	32
6.4 Arkun hoito- ja säilytys	32
7 Yhteenveto	34

1 Johdanto

Tämä opinnäytetyö käsittelee Lohjan museon kokoelmiin kuuluvan 1700-luvun barokkiarkun tutkimuksia, konservointia ja restaurointia. Konservointityön ja tutkimuksen pääpaino on nahan konservoinnissa, jonka konservointisuunnitelma laaditaan nahan- ja verhoilukonservointikurssien sekä konservointikirjallisuuden perusteella.

Valitsin kyseisen aiheen, koska olen kiinnostunut nahasta materiaalina ja sen haasteista konservoinnin osalta. Halusin lisää tietoa nahan vaurioitumismekanismeista ja niiden ehkäisystä. Kyseessä on kaiken lisäksi monimateriaaliesine, jossa on puuta, nahkaa ja metalliosia, mikä vaikeuttaa esineen säilytettävyyttä entisestään. Halusin myös antaa tietoa museolle siitä, missä olosuhteissa kyseinen museoesine tulisi säilyttää, jotta se pysyisi stabiilissa tilassa.

Arkku oli konservoinnin tarpeessa ja se haluttiin saada takaisin perusnäyttelyyn, mistä se oli otettu pois vuonna 2009. Kyseinen arkku on museaalisesti arvokas esine niin iältään kuin koristelutekniikoiden puolesta. Nahan vauriot olivat niin huomattavat, ettei kyseistä esinettä voitu pitää enää näyttelyssä esillä.

Opinnäytetyön yhteydessä tutkitaan yleisesti maalattujen huonekalujen ja arkkujen historiaa ja mietitään erilaisia ratkaisuja nahan konservointi- ja restaurointivaihtoehtoiksi. Opinnäytetyössä esitellään aluksi arkku ja sen taustoja, sen jälkeen käydään yleisesti läpi arkkujen historiaa käyttöesineenä. Toisena osiona ovat nahan tutkimus, jossa käydään läpi erilaisia nahan vaurioitumismekanismeja. Suurin osa työstäni käsittelee kuitenkin itse konservointia ja eri menetelmiä, joilla nahan konservointi voidaan toteuttaa.

2 Barokkiarkun tausta

2.1 Konservoitavan arkun tausta

Arkku kuuluu Lohjan museon kokoelmiin ja se on ollut kirkkoherra C. G. Von Pfalerin (1791- 1865) käytössä. Vuonna 1911 perustettu Lohjan Museo toimii keskiaikaisen kirkon läheisyydessä kulttuurihistoriallisesti arvokkaalla Iso-Pappilan alueella. Museon tehtävänä on tallentaa, tutkia, säilyttää ja asettaa näytteille Lohjaan liittyvää kulttuuri-perintöä. Arkkua on käytetty kuljetusvälineenä kirkon kirjojen siirtämiseen kinkereille (kuva 1).



Kuva 1. Arkku Lohjan museon kokoelmista

Lohjan museo sai 70-luvun lopulla uudet tilat Iso-Pappilan alueelta, joka oli jäämässä tyhjilleen. Alueella sijaitsee vuonna 1863 rakennettu uusrenessanssityylinen, 13 huonetta käsittävä pappila, jossa ehti asua kaikkiaan kymmenen kirkkoherraa. (Koskinen & Halinen 2012: 46)

Arkkua oli säilytetty esillä museokävijöille vuosikymmeniä näyttelytilana toimivassa ulkorakennuksessa, jossa se oli ollut säiden vaihteluista johtuvien olosuhdemuutosten armoilla. Lohjan museolla ei ollut antaa tietoa arkun lahjoitusajankohdasta tai muuta

siihen liittyvää arkistointimateriaalia. Lohjan museoamanuenssin Leena-Maija Halisen mukaan museon työntekijät aikoinaan eivät ole pitäneet kovin tärkeänä sitä seikkaa, että esineen taustatiedot kirjattaisiin ylös.

Arkku on tulevaisuudessa menossa päärakennuksen perusnäyttelyyn. Arkun konservointi, stabilointi ja esteettinen tarkoituksenmukaisuus ovat välttämättömiä syitä, jotta se saataisiin taas esille nähtäväksi. (Howard & Berry 1995: 8)

Halisen mukaan kokoelmatilan lämpötila saadaan nykyisin pysymään +20° tienoilla, kosteus vaihtelee ulkolämpötilojen mukaan. Talvella pakkasilla pyritään ilmankostuttajilla pitämään ilmankosteus 40%:n tuntumassa. Kosteuden vaihtelu on suuri ongelma nahan kannalta näyttelytilassa.

2.2 Arkku käyttöesineenä 1700- luvulla

Suomeen arkut ovat ilmaantuneet varsin myöhään keskiajan lopulla, todennäköisesti Saksasta kaupankäynnin myötävaikutuksesta. Barokkityyliset arkut olivat useimmiten kuperakantisia, nahalla verhoiltuja ja ne olivat käyttöesineenä varakkaammilla ja yläluokalla. Kyseisiä arkkuja ovat valmistaneet ammattimiehet. (Willberg 1974: 4)

Arkku on yksi vanhimmista huonekaluista, jota on käytetty niin säilytys- kuin istuin- ja pöytäesineenä. Arkuissa säilytettiin arvokkain omaisuus, kuten vaatteet ja ruoka-aineet. (Willberg 1974:4)

Arkkuja voidaan jaotella eri ryhmiin niiden tekotavan perusteella. Vanhimpia malleja ovat yhdestä puusta tehdyt lieriömäiset versiot. On myös neljän pystytolpan varaan tehtyjä malleja, joissa tolpat ovat jalkoina ja niihin on liitetty sivuseinien laudat. Kyseistä mallia on ollut vaikea liikuttaa ja se on ollut enimmäkseen elintarvikkeiden säilytystilana. (Heinonen & Vuoristo 1994: 91)

1600-luvulta alkaen liitoskohdassa on joko kynte tai sinkkaliitos. (Heinonen & Vuoristo 1994: 91) Arkut 1700-luvun jälkeen, joiden sivut on tehty yhdestä laudasta, ovat toisissaan kiinni joko naulaamalla tai rautasitein. Sinkkaustekniikkaa on käytetty jo keskiajalla, mutta ei niinkään huonekaluissa.

Jos arkku oli valmistettu vain säilytystä varten, saattoivat raudoitukset puuttua kokonaan. Arvotavara- ja matka-arkut raudoitettiin kuitenkin turvallisuussyistä. Barokin aikakaudella arkkujen kannen suora pinta muuttui pyöreäksi muotokieleltään ja nahka oli suosittu verhoilumateriaali niin huonekaluissa kuin arkuissakin. Kuperan muotoinen kansi oli myös hyödyllinen piirre kuljetuksessa käytettävissä arkuissa. Näin estettiin lian ja veden kertyminen kannelle. (Willberg 1974: 4)

Arkuista kertovassa kirjallisuudessa ei ole erikseen mainintoja nahan käytöstä kannessa. On vain huomautuksia yleisimmin huonekaluissa käytetyistä nahoista kuten nauta, vasikka ja vuohi.

Joskus kansi saatettiin päällystää hylkeennahalla, joka on ollut erittäin kestävä ja suojaava materiaali kuljetuskäytössä. Hylkeennahkaverhoilut olivat yleisempiä rannikkolalueilla (Arponen 2012.) Nahan pintaan lisättiin usein myös öljyä tai lubrikanttia (nahassa käytetty suoja-aine/ hoitoaine), jotta siitä saataisiin vieläkin kestävämpi materiaali.

Yläluokan keskuudessa arkuista alettiin luopua jo 1700-luvulla, koska varakkaimpien koteihin alkoi ilmestyä muita säilytys- ja tyylihuonekaluja. Rahvaalla sen sijaan arkku pysyi käytössä aina 1800-luvulle saakka. (Hagelstam & Nevaluoma 2005: 22)

2.3 Arkkujen maalaaminen

Varhaisrokoon koristekieli ja värit omaksuttiin Suomeen Englannista, koska maiden välillä oli vilkkaat kauppasuhteet. Varhaisrokokoomainen tyyli alkoi elää 1720-luvulta alkaen rinnan barokkityylin kanssa ja pikkuhiljaa interiöörit alkoivat keventyä, värit vaalenivat ja huonekalujen mukavuus lisääntyi. (Nokela 1998: 94)

Koristemaalaus yleistyi 1700-luvun puolivälistä alkaen Ahvenanmaalta ja levittyä näin Lounais-Suomeen, Uudellemaalle ja Pohjanmaan rannikkoseudulle. Kaupunkien mestarit ja kiertelevät kirkkomaalarit levittivät koristemaalaustekniikkaa. (Hagelstam & Nevaluoma 2005: 30)

Erilaiset aatelisvaakunat ja nimikoinnit olivat suosittuja aiheita arkkujen koristelussa. Puupinnat saatettiin maalata yksivärisiksi, mutta samaan aikaan 1700-luvulla esittävä maalauskoristelu yleistyi. Kukista tulppaani oli suosittu kukka-aihe barokin aikakaudella. (Nokela 1998: 102) Arkkujen rokokootyylinen koristelu siirtyi 1700-luvun puolivälissä arkun sivuille. Luonnonmukaiset kukka-aiheet rönsyilivät vapaasti raudoitusten lomassa, oksat muuttuivat seppeleiksi ja aihepiiriin ilmestyivät symboliset eläimet ja maisemakuvat. (Willberg 1974:6)

Arkun kansi pidettiin auki juhlatilaisuuksissa, jolloin vieraat saattoivat ihailla maalauksia ja olla vakuuttuneita omistajan vauraudesta. (Hagelstam & Nevaluoma 2005: 75) Varhaisrokoon aikana vihreänharmaa maalauskoristelu yleistyi, kun lyötteiden käyttö väheni ja kukkakoristelu arkun ulkosivuissa lisääntyi. (Heinonen & Vuoristo 1994:93)

Marmorointi ja ooteraus olivat myös 1700-luvulla yleisiä koristelutapoja, kuten Lohjan museon barokkiarkusta näkyy. Arkussa näkyy myös viitteitä varhaisrokokoosta koriste-maalattujen pintojen osalta. Vaihtuvat tyyliuutaukset elivät rinnakkain ja näin tyyli myös sekoittuivat. Kansanomainen esineistö mukaili, jäljitteli, yksinkertaisti ja yhdisteli klassisia sisustustyyliä. Tyylien sekoittaminen ei ollut tietoista, vaan tekijänsä mukaan inspiroitunutta. (Hagelstam & Nevaluoma 2005: 26)

Koristemaalauksen kulta-aikaa oli 1700-luvun lopulta aina 1800-luvun alkuun. Perinne pääsi unohtumaan, koska haluttiin jäljitellä säätyläisten huonekaluja, jotka olivat tummia ja arvokkaita puulajeja, pääasiassa mahonkia. Koristemaalaus säilyi kuitenkin perinteenä muuttuvasta tilanteesta huolimatta ja esimerkiksi Pohjanmaalla koristemaalauksen perinnettä harjoitettiin aina 1930-luvulle saakka. (Hagelstam & Nevaluoma 2005: 30)

3 Lohjan museon barokkiarkun kuvaus ja vauriot

3.1 Arkun kuvaus ja vauriot

Lohjan museon arkun kansi on päällystetty tummaan taivuttavalla nahalla ja jokaisella sivulla sekä kannessa sijaitsevat koristelyötteet (ks. liite 1). Koristelyötteiden kuvioinnissa on erilaisia figuureja, kuten sydämiä ja niiden alla on punertavan sävyistä koristemaalausta.

Arkku on mitoiltaan 1,17 m leveä, 0,67 m korkea ja 0,54 m syvä. Arkkua on käytetty kuljetusvälineenä, joten sen vuoksi kansi on suojattu nahalla sään vaihteluita vastaan. Arkun kannen alareunassa kulkee nahkainen kouru, joka on laitettu kiinni kannen sivuihin nahkalistalla ja nauloilla. Kouru on estänyt lian ja veden pääsyn arkun sisäosiin. (Sjöberg & Cornelius 2000: 26)



Kuva 2. Kannen lyötekoristelua

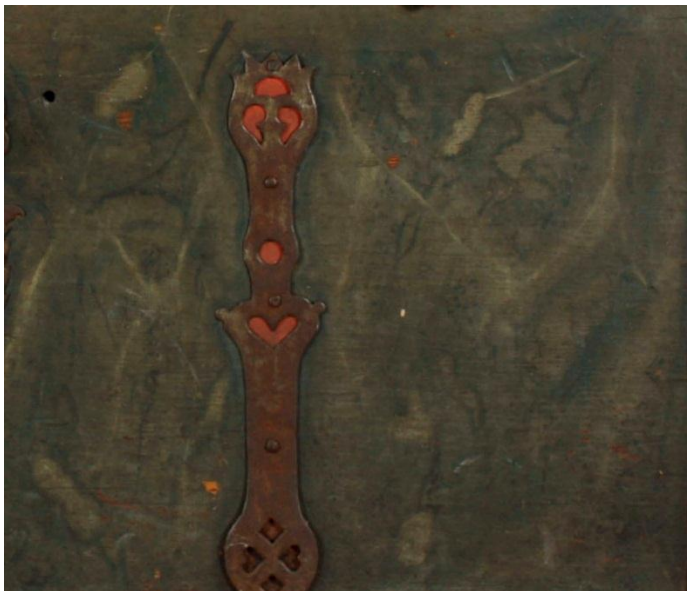
Arkku on lukollinen ja sen sivuja koristavat vihreän sävyiset marmoroinnit. Kiveä jäljittelevä kuviointi on maalattu valkoisen sävyisellä maalilla.

Arkun päädyissä on kantolenkit ja rungon puumateriaalina on käytetty silmämääräisesti katsottuna mäntyä. Lohjan museon arkussa näkyy niin viitteitä barokista kuin varhais-

rokokoosta. Arkun koristelyötteet ovat barokkia ja sivujen marmoroinnit ja värimaailma varhaisrokokoota. Arkun sivut ovat kiinni toisissaan sinkkaliitoksin.

Arkun ulkopintojen koristemaalaukset ovat kansanomaisia, marmoroinnissa näkyy tietynlainen kömpelyys (kuva 3). Arkun kaikki koristemaalatut pinnat ovat suhteellisen hyvässä kunnossa. Marmoroidut pinnat arkun sivuissa ovat saaneet muutaman kolhun ja likaantuneet vuosien saatossa, mutta maali ei osoita merkkejä irtoamisesta. Ainoastaan etuosan alalistan maalipinta on vaurioitunut ja hävinnyt, paljastaen näin alla olevan puupinnan.

Silmämääräisesti katsottuna arkun sivujen pinnat on maalattu vihertävällä öljymaalilla. XRF-mittauksilla (röntgenfluoresenssimenetelmä) arkun sivujen vihertävälle maalille saatiin suuria määriä mm. rautaa, kaliumia ja kalsiumia, mukana oli myös hieman lyijyä. Maavihreän pigmenteissä on useimmiten rautaa ja lyijy saattaisi olla viite jonkin kuivikkeen käytöstä. Koska pääpaino tutkimuksessa on nahalla, en ottanut maalipinnoista näytteitä esimerkiksi FTIR-analyysiin (Fourier Transform Infrared Spectroscopy).



Kuva 3. Etuosan marmorointia

Kannen sisäosassa on hyvin säilynyt koristemaalaukseen, sen keskiosassa sijaitsee ruotsinkielinen uskonnollinen säe sekä teksti A. C. Meinander A.D. ja vuosiluku 1763 jolloin arkku on oletettavasti valmistettu. Uskonnollinen ruotsinkielinen säe viittaa kyseisen esineen olleen kirkon käytössä.

Lohjan museon arkun sisämaalauksessa (kuva 4) oleva aateliskruunu ja kukkasommitelmat edustavat tyypillistä koristelutekniikkaa 1700-luvun puolivälistä.

Koristemaalaukseen arkun sisäkannessa on maalattu pääasiassa punaisen ja sinisen sävyillä. Kannen sisäpinta on mahdollisesti maalattu liimamaalilla, koska se liukeni veteen märkäpuhdistusta kokeiltaessa. Sisäpintojen maalipinnoille ei tehty työn rajauksen vuoksi mittauksia.



Kuva 4. Sisäkannen koristemaalaukseen

Arkun koristelyötteet tutkittiin XRF- laitteella ja tulosten perusteella ne ovat rautaa, johon on sekoitettu lyijyä ja tinaa. Rautaiset lyötteet ja naulat ovat kärsineet korroosiosta ja osa kannen oikeanpuoleisesta lyötteestä puuttuu kokonaan. Lyötteet ovat alun perin olleet vihertävällä maalilla maalatut, mutta korroosio on syönyt itsensä maalin läpi näin hävittäen sen.

Korroosio ei kuitenkaan näytä enää aktiiviselta. Lyötteiden naulat ovat myös korrodoituneet ja osa niistä puuttuu. Joissain kohti lyötteiden pinnassa näkyy myös jäänteitä

punaisesta maalista. On todennäköistä, että maalia on lisätty myöhemmin koristelyötteiden alle ja arkkua on näin restauroitu.

Kannen lyötteiden alla oleva punertavan sävyinen maali mitattiin myös XRF- laitteella ja tulosten perusteella maalissa oli suurimpina määrinä mm. rikkiä, elohopeaa, kalsiumia ja lyijyä. Tulos antaa viitteitä sinooperin ja lyijyn (mahdollisesti lyijymönjä) olemassaolosta maalissa (Perkiömäki 2012.)

3.2 Kannen nahkaverhoilun vauriot

Arkun kannen nahka on todennäköisesti alkuperäinen ja se on kärsinyt vaurioita huonon säilytyksen ja olosuhteiden vuoksi. Arkun nahka on joissain kohti menettänyt alkuperäisen luonteensa, se on kovettunut ja vääntynyt uuteen muotoon. Nahka on kauttaaltaan kannessa krakeloitunut ja kannen oikeasta reunasta (arkku edestä katsottuna) puuttuu suuri pala nahkaa (kuva 5). Nahka on kutistunut kummastakin reunastaan ja puuttuvan palan vieressä on kohta, jossa nahka on noussut pussille kutistumisen ja kuivumisen seurauksesta.



Kuva 5. Kannen vaurioitunutta pintaa

Lohjan museon arkussa on saatettu käyttää öljyä tai jonkinlaista lubrikanttia suoja-aineena. Lubrikantti näkyy nahan pinnassa krakeloitumisena ja tummumisena, kun nahka on altistunut korkeille lämpötiloille. Nahasta yritettiin ajaa FTIR-näyte, mutta selkeitä piikkejä ei löytynyt. Jos pinnassa on lubrikanttia, sen alta on mahdotonta nähdä kollageenia (Knuutinen 2012.) Mahdollisesti pintaan lisätyssä lubrikantissa on voinut olla myös bitumia (tislatusa maaöljystä muodostuva, hiilivedyistä koostuva seos) tai muita tumman sävyisiä maapigmenttejä. Kyseiset materiaalit ovat myös oletettavasti tummentaneet nahan joko välittömästi tai ajan kuluessa. (Arponen 2012)

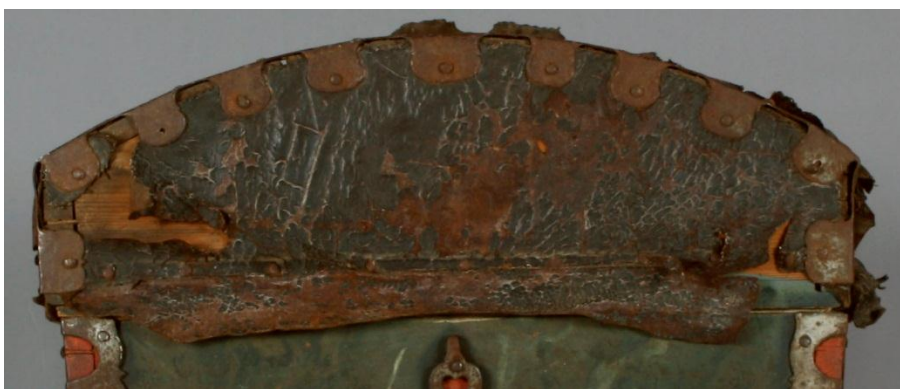
Luonnonmateriaalien koostumukset ovat kompleksisia ja vaurioitumismekanismien etsiminen FTIR- analyysien kautta on erittäin hankalaa. Metropolia ammattikorkeakoulun välineistö ei olisi yksinkertaisesti riittänyt tutkimaan kyseisen nahan vaurioitumissyitä syvällisemmin.

Kannen reunojen nahkapalat on kiinnitetty kannen nahkaan pistoin. Suurin osa ompeleesta on kadonnut etenkin oikeasta reunasta, josta puuttuu suuri pala nahkaa. Nahkainen suojakouru on kiinnitetty nahkalistalla arkun kannen alareunaan. Suojakourusta ja nahkalistasta puuttuu paloja sieltä täältä. Varsinkin kannen etu- ja takareunan nahkakourusta puuttuu suuria osia. Osa kannen reunojen nahkalistasta on kadonnut myös kokonaan (kuva 6).



Kuva 6. Arkun vasemman sivun vauriot

Varsinkin oikean puoleisen kannen reunojen nahka on pahoin vaurioitunut, jolloin nahkan pinta on kokonaan hävinnyt ja sen alta on paljastunut nahan lihapuoli (kuva 7). Joissain kohti pintaa on myös nähtävissä tuholaisien jälkiä.



Kuva 7. Arkun oikean sivun vauriot

Nahan pinnassa ei näy kuitenkaan merkkejä homeesta tai kukinnasta, eikä myöskään merkkejä red rotista. Jos nahan pinta kukkisi (blooming), olisi siinä vaalean sävyistä härmää. Red rotin tunnusmerkki on puuterimainen punainen pulverimainen koostumus.

3.3 Nahan vaurioitumisen syitä

Ennen nahan vaurioitumiseen johtuvien syiden tarkastelua, on syytä ottaa huomioon nahan rakenne ja sen työstömenetelmät, jotka kaikki vaikuttavat nahan lopullisiin ominaisuuksiin.

Kaikilla selkärangkaisilla on samanlaatuinen nahan koostumus, jossa on lukematon määrä proteiini kimppuja, jotka taas muodostavat proteiinikollageenin. Kollageenin molekyylit ovat erittäin pitkiä, verrattuna niiden läpileikkaukseen. Nämä kimput kietoutuvat toisiinsa kolmiulotteisesti, mutta rakenne ei ole kuitenkaan homogeeninen. (Jackman 1981:1)

Nahan kuitumainen rakenne antaa sille sen omalaatuisen luonteensa, kun se joutuu kovalle rasitukselle ja käyttöön elämänsä aikana. Nahkojen rakenteelliset ominaisuudet vaihtelevat kuitenkin huomattavasti eri eläinlajeilla. (Kite & Thomson 2006: 11)

Parkituksessa valmisteltu nahka, josta on poistettu rasva, veri ym. ylimääräiset ainesosat upotetaan tietyistä kasveista ja niiden osista tehtyyn hauteeseen. Kasveilla tai kaarnalla on oltava korkeat tanniinipitoisuudet, jotta parkitus onnistuu. (Wright 2000:5) Kasviparkitus on vanhin käytetty parkitusmetodi ja sitä on käytetty jo keskiajalla. Nahkaa värjättiin myös luonnonpigmenteillä ja kasvipärisillä väriaineilla. (Kite & Thomson 2006: 71)

Parkitus antaa nahalle kestävyyttä, kuten korkeamman kutistumislämpötilan, jonka ansiosta nahka kestää enemmän kuumuutta, kosteutta ja mikro-organismeja. Nahka muuttuu kemiallisesti kokonaisuudessaan stabiilimmaksi ja sen kuiturakenne kestää myös paremmin kuivumista.

Kasviparkitukseen käytettävät materiaalit riippuivat siitä mitä oli alueittain käytettävissä. Pohjois-Euroopassa yleisimmin käytettyjä materiaaleja olivat koivu, paju,

kuusi ja lehtikuusi (Leather/ Skin and Its Conservation for Museums and Archeologists 2004: 10).

Nahkaa työstettäessä parkitusmateriaalit linkittyvät kollageenin kanssa tehden nahasta kemiallisesti stabiilin (Wright 2000:2). Museoiden nahkaesineet ovat useimmiten kasviparkittua nahkaa ja niiden konservointiin tulisi käyttää myös kasviparkittua nahkaa.

Konservoinnin osalta eniten ongelmia aiheuttaa huono parkitus, jossa nahan pintamateriaali alkaa lohkeilla. Rauta ja kuparipigmentit voivat myös kiihdyttää nahan hapetumista. Raudan korroosio lisää myös happamuutta (Leather/ Skin and Its Conservation for Museums and Archeologists 2004: 36.) Tanniinin hajotessa hydrolyysissä nahan kuiturakenteeseen kasaantuu esteröityviä happoja, jotka aiheuttavat ns. kukintaa (blooming) nahan pintaan (Kite & Thomson 2006: 24.) Kukinta näkyy nahan pinnassa vaaleana puuterimaisena koostumuksena.

Parkituksen jälkeen nahan pintaan saatettiin laittaa jokin lubrikantti, jotta kuidut eivät nahan kuivuttua vaurioituisi. Lubrikantin tehtävänä oli pitää nahan kuidut toistensa yli liikkuvina, jolloin nahka pysyy joustavana ja pehmeänä. Veden imeytyminen nahkaan vähenee myös. (Calnan & Haines 1991: 29.) Lubrikanteina on käytetty erilaisia vahoja, öljyjä ja rasvoja. Kyseiset materiaalit sisältävät eri aineksia niin kasvi- kuin eläinkunnalta. Ne voivat olla kiinteässä, nestemäisessä tai tahnamaisessa muodossa (Calnan & Haines 1991: 29.)

Korkeat lämpötilat ja korkea suhteellinen kosteus (RH) aiheuttavat nahassa hydrolyytisiä reaktioita, joiden vuoksi nahka kuivuu, kudokset romahtavat, nahka muuttuu hauraaksi ja halkeilee (Kite & Thomson 2006: 253). Nahka kestää hyvin kuivia oloja, mutta jos RH nousee yli 60%:n alkaa kosteus liuottaa mm. suoloja ja tanniineja.

Nahka imee itseensä kosteutta ympäristöstä enemmän kuin paperi tai pellava. Nahassa vesi säilyy myös paremmin kuin edellä mainituissa materiaaleissa. Nahan luonnollinen kosteusprosentti on 12- 16 %, jossa nahka säilyttää muotonsa. Nahan kuivuminen ei ole niin radikaali vaurioitumismuoto kuin nahan liiallinen kosteutuminen. Korkea suh-

teellinen kosteus lisää mikrobiologista hajoamista kuten sienten ja bakteerien toimintaa. (Calnan & Haines 1991: 41)

Hydrolysoitumis- ja oksidoitumisreaktiot tapahtuvat, kun vesi, kaasut, pH, valo ym. vaikuttavat nahkaan. Ne voivat vaikuttaa nahan valmistusmenetelmissä käytettyihin aineisiin ja parkitusmateriaaleihin kollageeniproteiinin aminohapoissa. Parkitusaineet ja sen muodostamat tuotteet saattavat edistää kollageenin hajoamista. (Kite & Thomson 2006: 37.)

Red rot on kasviparkittujen nahkojen vaurioitumismuoto. Red rot sanalle ei ole suomenkielistä vastinetta. Nahan pH laskee alle 2,8:n, nahka saa punaisen värisävyn ja hajoaa murusiksi. Prosessin tiedetään johtuvan nahan rikkioksidien muuttumisesta rikkipoksi ja joka muodostaa myös vetyperoksidia. (Jackman 1982:12) Red rotin hajoamisprosessin estämiseksi ei ole keksitty vielä keinoa konservoinnin osalta. Aktiivista red rotia voidaan konsolidoida tietyin menetelmin, mutta vaurioitumista ei voida lopullisesti estää.

Ilmansaasteiden typpi- ja rikkioksidit vaurioittavat myös nahkaa, koska nahka imee ne itseensä ja kosteuden kanssa niistä muodostuu typpi- ja rikkihappoa, jotka nostavat nahan pH:ta. Pölyssä on taas pieniä partikkeleita, jotka hiovat ja naarmuttavat pintaa ja samalla ne sitovat ilmasta saasteita. (Dirksen 1997: 5)

4 Nahan tutkimus

4.1 Nahan tunnistus

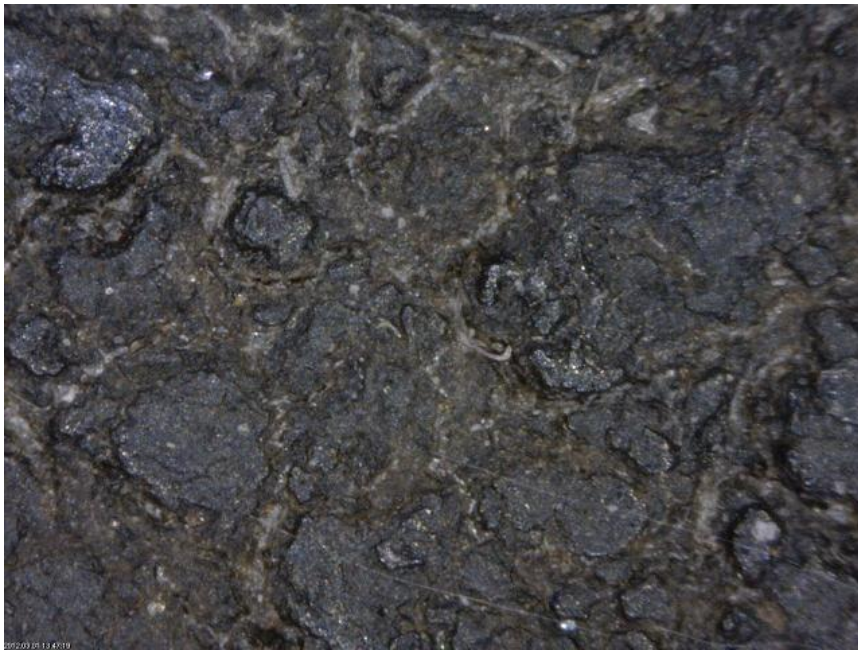
Nahka voidaan yrittää tunnistaa stereomikroskoopilla tai Dinolitellä (digitaalinen usb-mikroskooppi). Tutkimalla nahkaa mikroskoopilla ja käyttämällä olemassa olevia referenssimateriaaleja voidaan nahka tunnistaa tietylle nisäkkäälle. Jokaisen nisäkkään nahkasta paljastuu sille ominainen kuviointikaava (pattern), kun karvat on poistettu nahantyöstöprosessissa. (Kite & Thomson 2006:17)

Nahkojen ominaisuudet vaihtelevat paksuudessa, syiden muodostamissa rakenteissa ja nahan kokonaispaksuudessa. Naudan vuodan kokonaispaksuus on 4-6 mm ja vuohen vain 1-2 mm. (Jackman 1981: 4)

Edellä mainitut kuviointikaava ja nahan perusrakenne vaikuttavat suuresti nahan lopullisiin ominaisuuksiin. Esimerkiksi vasikan karvatupit ovat samankokoisia ja tietyllä tavoin ryhmittyneitä. Kun eläin kasvaa, karvatuppien koko kasvaa ja etäisyydet niiden välillä kasvavat myös, mutta kuviointi pysyy kuitenkin aina samana (Kite & Thomson 2006:17.) Silmämääräisesti katsottuna Lohjan museon arkun nahka näyttäisi naudalta tai vuohelta, mutta vuodan ollessa näin suuri on nauta todennäköisempi.

Nahkaa tutkittaessa Dinolitellä kävi ilmi, että nahan pinta oli niin pahasti vaurioitunut, ettei sen tekstuurista saanut selvää (kuva 8). Mahdollisen lubrikantin olemassaolo nahan pinnassa ja sen käyttäytyminen olivat tehneet pinnasta vaikeasti tunnistettavan. Arkusta oli irronnut muutamia pieniä fragmentteja nahkaa, joita pystyi tutkimaan stereomikroskoopin alla ja käyttämään tulevilla analyyseissä.

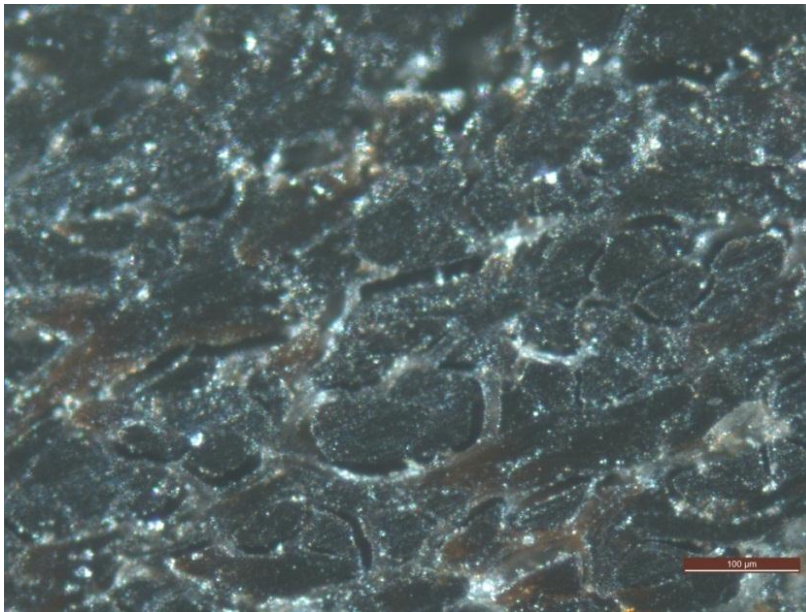
Kävi kuitenkin taas ilmi, ettei nahan pinta ollut tunnistettavissa stereomikroskoopilla sen vaillinaisen tekstuurin vuoksi. Kyseisistä paloista voitiin ottaa kuitenkin poikkileikkausnäytteet nahan tunnistamiseksi.



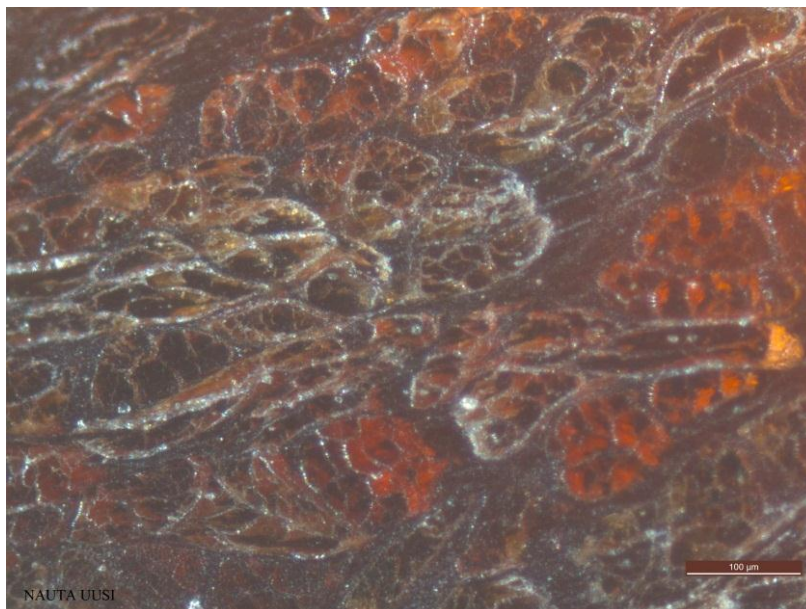
Kuva 8. Mikroskooppikuva arkun nahan pinnasta (suurennos 50X)

Tein poikkileikkausnäytteet modernista naudasta (kuva 10) ja kahdesta näytteestä alkuperäistä nahkaa. Seuraavassa kuvassa (kuva 9) on toinen alkuperäisen nahan poikkileikkausnäytteistä. Toisen poikkileikkausnäytteen nahka oli niin pahoin vaurioitunut, ettei kyseisestä näytteestä ollut merkittävää hyötyä.

Poikkileikkausnäytteiden ja muun referenssimateriaalin avulla voitiin taas yrittää tunnistaa nahka. Esimerkiksi aikuisen naudasta poikkileikkausnäytteessä verinahka-alueen syykimput ovat suhteellisen suuria (0,1 mm) ja nahan pintarakenne on noin 1/6 osaa koko paksuudesta (Jackman 1981: 4.)



Kuva 9. Poikkileikkausnäyte arkun nahasta (suurennos 100X)



Kuva 10. Poikkileikkausnäyte modernista naudan vuodasta (suurennos 100X)

Tutkittaessa poikkileikkausnäytteitä, ei kuitenkaan saatu selvyyttä mitä nahkaa alkuperäisnäytteet ovat. Vertailtaessa näytteitä ei voitu tutkia nahan pintarakenteen osuutta, joka puuttui kuvista. Pintarakenteen osuus poikkileikkausnäytteessä olisi kertonut oliko

kyseessä nauta. Ongelmia tuotti taas alkuperäisen nahan tummunut väri, kun näytteitä yritettiin verrata referenssimateriaaliin. Kaiken lisäksi tunnistaminen on erittäin hankalaa, jos nahan poikkileikkausnäytteitä ei ole tutkinut paljon. (Knuutinen 2012)

4.2 Nahan pH:n mittaaminen

Paras tapa mitata nahan pH olisi ottaa viiden milligramman näyte, joka on hienoksi silputtua ja jätetty yön yli sataan millilitraan vettä liukenemaan. Näyte on kuitenkin konservaattorin näkökulmasta kohtuuttoman suuri ja vaikeasti hankittavissa, joten näytettä on näin pienempi.

Näytettä otettiin 0.03 mg:n verran ja laskettiin tarvittavan veden määrä, 0,01 mg näyte on ehdoton minimi. Seuraavalla laskutoimituksella saatiin mitattua oikea määrä vettä nahkanäytteeseen.

Weight of leather x 100 / 5 = volume (or weight) of water to add
(Sturge 2011.)

Näytteinä olivat alkuperäinen nahka, moderni naudnan nahka ja moderni poron nahka. Näytteiden oltua yön yli koeputkessa mitattiin ne pH-mittarilla. Mittarina käytettiin Metropolian ammattikorkeakoulun Tikkurilan yksikön laboratorion pH-mittalaitetta (WTW pH 330 set ja pH 340 set). PH mitattiin myös nahan pinnasta kahdesta kohtaa. Seuraavasta taulukosta (taulukko 1) näkyvät mittausten tulokset.

Taulukko1. pH- mittaukset

Näyte	pH
Arkku (0,03mg)	5,7
Moderni poron nahka (0,1 mg)	3,9
Moderni nahka (0,1g)	3,4
Arkun nahan pinta (vasen takareuna)	4,9
Arkun nahan pinta (oikea etureuna) vaurioitunut pinta	4,8

PH-mittausten perusteella voidaan todeta, ettei arkun nahassa ole haitallista happamointumista. Sen sijaan modernit nahat vaikuttavat jo nyt happamilta, voidaan varovaisesti päätellä, etteivät parkitusmenetelmät ole olleet laadukkaita. Uuden nahan pH on yleensä noin viiden paikkeilla (Sturge 2011.)

4.3 Nahan parkitusaineen tunnistaminen

Nahan parkituksen tunnistaminen tehtiin tippatestillä, jossa nahkänäytteelle laitettiin tippa 2M 1% Fe Cl₃ liuosta, joka oli liuotettu de-ionisoituun veteen. Nahan muuttuessa testissä mustaksi tai sinertävän vihreäksi on kyseessä kasviparkki. (Sturge 2011)

Kyseisessä testissä näytteen väri muuttui sinertävän vihreäksi, joten tästä voitiin päätellä nahan olevan kasviparkittua. Tulosta verrattiin toiseen näytteeseen arkun nahasta, joka kasteltiin vain de-ionisoidulla vedellä, jotta tuloksesta voitiin olla varmoja. Tippa-testi tehtiin myös modernille naudan nahalle, jonka tulos oli vielä selkeämpi. Vaaleampi naudan nahka oli helpompi tunnistaa värjäytyttyään kuin tummapintainen alkuperäinen nahka.

Nahkänäytteelle tehtiin myös polttokoe, jossa voitiin varmistaa ensimmäisen parkituskokeen tulos. Kromiparkittu nahka tuottaa palaessaan vihreää tuhkaa, alumiiniparkitus valkoista tuhkaa ja kasviparkitun nahan tuhka häviää kokonaan (Kite & Thomson 2006:

58). Kun nahkanäytettä poltettiin, hävisi tuhka kokonaan. Voidaan siis päätellä kyseessä olevan kasviparkittu nahka.

4.4 Kutistumislämpötila

Nahan kollageenin hydroterminen kestävyys voidaan mitata kutistumislämpötilalla (T_s). Kutistumislämpötila mittaa kollageeniketjujen sidosten välistä stabiiliutta, tietyssä lämpötilassa nahan kuidut painuvat kasaan ja nahka kutistuu. Tämä mittaus kertoo tietoja mm. nahan kollageenin resistanssista turvota vedessä, miten pitkälle nahan vaurioituminen on päässyt ja biologisten vaurioitumismuotojen olemassaolosta (Leather/ Skin and Its Conservation for Museums and Archeologists 2004: 43).

Kutistumislämpötilan mittaus ei kuitenkaan ollut mahdollista, koska alkuperäistä näytettä ei ollut tarpeeksi (50mmX 5mm) vedessä kuumennettavaksi. Ennen koeputkessa kuumennusta ja lämpömittaria samalla seuratessa näytettä on liuotettava vedessä yön yli. Määrä oli taas liian suuri konservaattorin näkökulmasta.

Tutkijakonservaattorit maailmalla ovat kehittäneet pienempiin näytteisiin oman tekniikkansa. Pienempää näytemäärää on mahdollista kuumentaa ja samalla voidaan mitata tarkka kutistumislämpötila micro- hot table- tekniikalla (Leather/ Skin and Its Conservation for Museums and Archeologists 2004: 44). Kutistumislämpötila jäi kuitenkin mitaamatta, Metropolian laboratoriossa ei ollut mahdollista käyttää kyseistä tekniikkaa.

5 Konservointi- ja restaurointisuunnitelma

Nahan käytännön konservointityö aloitetaan kuiva puhdistamalla eli harjaamalla pintaa kevyesti pehmeällä siveltimellä ja imuroimalla. Imuroinnin jälkeen pinta voidaan puhdistaa joko de-ionisoituun veteen kostutetulla mikrokuituliinalla, alron-sienellä tai syljellä pumpulipuikkoa käyttäen.

Nahka on rentoutettava eli uudelleen kosteutettava, jotta pinta saataisiin tasaiseksi ja helpommin paikattavaksi. Kostutukseen käytetään yleensä ns. voileipä-menetelmää (Sturge 2011.) Voileipä-menetelmästä kerrotaan lisää konservointikertomuksessa (lu-

vussa 5). Kun nahka on rentoutuneempi, voidaan irtonainen alkuperäinen nahka liimata paikkapalaan painojen avulla.

Alueet joista nahkaa puuttuu, paikataan mahdollisesti Reemaylla (polyesterikuitua), joka on värjätty akryyleillä nahan pintaa muistuttavaksi.

Reemayn päälle voidaan liimata nahkapaikka, joka on leikattu juuri puuttuvan palan muotoiseksi, värjätty ja patinoitu alkuperäistä nahkaa muistuttavaksi.

Etukannen puuttuvat kouruosien nahat paikataan todennäköisimmin jollakin ohuella nahalla. Muiden puuttuvien sivuissa olevien kouruosien paikat tehdään mahdollisesti Reemaysta käytännön konservointiin tarkoitetun ajan rajallisuuden vuoksi. Seuraavissa luvuissa pohdin erilaisia konservointi- ja restaurointimenetelmiä nahalle ja pyrin perustelemaan menetelmieni ja materiaalieni valinnat.

5.1 Puhdistuskokeilut nahalle

Kun nahalle on tehty tarvittavat analyysit sen kunnosta, voitiin miettiä sille sopivia konservointimenetelmiä. Nahka tulisi puhdistaa ennen sen kosteutusta ja paikkapalojen liimausta, näin vältetään lian kiinnittyminen nahkaan tiukemmin. Nahan puhdistukseen voidaan käyttää monia erilaisia menetelmiä. Seuraavassa osiossa käyn läpi eri vaihtoehtoja nahan puhdistusmenetelmistä.

Kuivapuhdistus on aina turvallisempi vaihtoehto, kuin märkä- ja liuotinpuhdistus. Kuivapuhdistukseen voidaan käyttää perinteistä harjausta ja imurointia, erilaisia sieniä kuten Alron- ja Wishab-sieniä ja groomstickiä (tekstiilien puhdistukseen käytetty pieni harja). Alron -sieni on valmistettu vaahdotetusta luonnonkumista ja Wishab-sieni on vulkanoidusta lateksista valmistettu pH-neutraali kuivapuhdistussieni. Groomstick (ei suomenkielistä vastinetta) sen sijaan voi naarmuttaa nahan pintaa lisää.

Nahan märkä- ja liuotinpuhdistuksessa voidaan käyttää mm. vettä, vettä ja ammoniakiliuosta, vettä ja jotain detergenttiä tai veden ja alkoholin seosta (suhde 50/50). Voi-

daan käyttää myös erilaisia polaarisia orgaanisia liuottimia kuten etanolia, asetonia, isopropyylialkoholia ja ei-polaarisista White Spiritiä. Tässä on suurin osa (2000-luvulla) nykyisin nahan puhdistukseen käytettävistä materiaaleista. (Kite & Thomson 2006: 124 -125)

Pesuaineita käytettäessä nahan pintaan saattaa jäädä jäämiä. Orgaaniset liuottimet saattavat poistaa nahan parkitusaineita ja aiheuttaa kutistumista. Liuotinpuhdistus tummentaa yleensä nahkaa ja myös pelkkä veden käyttö voi tummentaa nahan pinnan. Mitä hellävaraisempi, luonnollisempi ja turvallisempi vaihtoehto on käytettävissä, sitä parempi vaihtoehto se on konservoitavalle kohteelle ja käyttäjälle (Valkonen 2003).

Kokeilin märkä- ja liuotinpuhdistukseen kuivapuhdistuksen jälkeen seuraavanlaisia menetelmiä, jotka näkyvät seuraavassa taulukossa (taulukko 2).

Taulukko 2: Puhdistuskokeilut nahalle

Puhdistusmetodi	Puhdistustulos
De-ionisoitu vesi ja pumpulipuikko	Ei vaikutusta
De-ionisoidulla vedellä kostutettu mikrokuituliina	Likaa irtoaa hyvin joissain kohdissa, joissain vähäisesti
Saliva ja pumpulipuikko	Likaa irtoaa hieman
Alron- sieni	Ei vaikutusta
Minirisk+de-ionisoitu vesi	Ei vaikutusta
Alkoholi+de-ionisoitu vesi (50/50)	Likaa irtoaa hyvin joissain kohdissa

5.2 Nahan paikkapalojen valinta ja värjäys

Reemay on yleisesti käytetty materiaali nahan paikkauksessa, koska se elää ilman suhteellisessa kosteudessa nahan kanssa samalla tavalla. Reemayn ohella paikkapaloina voidaan käyttää myös japaninpaperia, silkkiä, nahkaa tai purjekangasta (polyesterkuitua). (Sturge 2011)

Japaninpaperia on käytetty paikkamateriaalina, jos tarvitaan hieman jyrkempää olemusta, se on helppo värjätä, mutta se on kuitenkin rakenteeltaan heikompaa kuin Reemay. Silkki taas on aivan liian heikko tukimateriaaliksi ja purjekangas, joka on jäykkää, paksua polyesterikangasta on koostumukseltaan johtuen liian paksua myös kyseiseen kohteeseen. Se ei myöskään elä nahan kanssa samankaltaisesti. (Sturge 2011)

Koska Reemaysta on saatu parhaimmat tulokset kestävyydeltään, ominaisuuksiltaan, sekä omien positiivisten kokemuksieni kautta, valitsin sen paikkapalaksi. Kannessa Reemay liimataan ennen varsinaista nahkapaikkaa alkuperäiseen nahkaan kiinni reunoistaan. Näin varsinaisen nahkapaikkapalan asettelu kannessa helpottuu huomattavasti.

Lopullisen paikkapalan valitseminen kanteen oli lopulta kiinni nahkapaikan paksuudesta. Halusin käyttää kannessa nahkaa, jotta kansi saisi esteettisesti eheän ulkoasun. Kannen nahan paikkapaloiksi valitsin naudan vuodan, joka oli lähimpänä alkuperäisen nahan tekstuuria.

Nahalla paikkaaminen on aikaa vievää, koska nahka tulee värjätä ja ohentaa reunalueistaan ennen liimaamista alkuperäiseen kohteeseen. Nahan paksuus vaihtelee suuresti eri alueilla, joten paikkapalan tekeminen nahasta vaatii valtavasti aikaa uuden palan sovitteluun.

Värjäyksessä testasin Reemaylle akryylejä ja nahan värjäykseen tarkoitettuja Sellaset-värejä (veteen liukeneva väriaine jossa ei ole metalleja ja suoloja). Reemay on kuitenkin yleisesti värjätty akryyleillä nahan konservoinnin saralla ja käyttökokemukseni nahan konservointi- ja verhoilukursseilla olivat toimineet. Tästä syystä päädyin värjää-

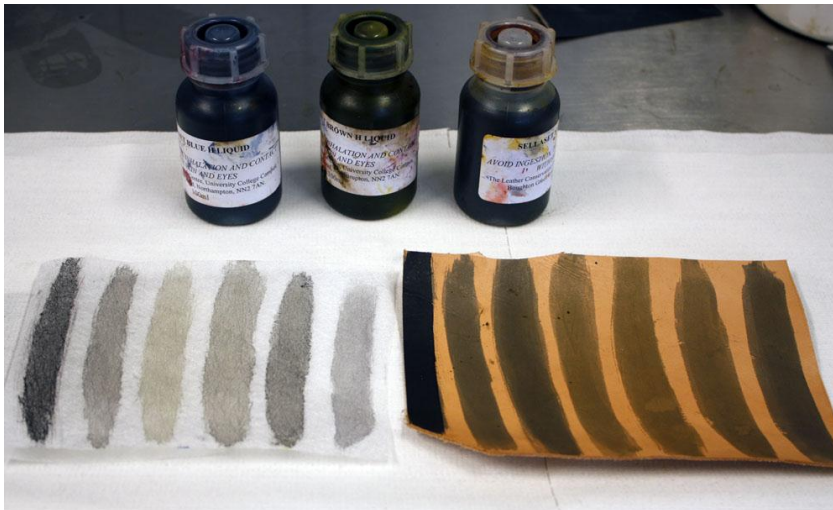
mään kohteen kyseisillä väreillä. Ylimääräinen akryylimaali saadaan pyyhityksi paperilla pois.

Nahan värjäykseen (kuva 11) kokeilin Sellaset-värejä ja Narvivärejä (tuoteselosteessa ei tietoja käytetyistä materiaaleista). Sellaset-väreissä oikean sävyn löytämiseksi sekoitin ruskeaa, mustaa ja keltaista keskenään. Sellaset-väreissä eduiksi voidaan laskea niiden veteen liukenevuus ja niissä ei ole käytetty metalleja ja suoloja, jotka saattavat vaurioittaa nahkaa. Ne myös tuoteselosteen mukaan antavat nahalle lisää kestävyyttä-valon ja veden suhteen.

Narviväreissä huomasin sävyjen olevan liian vaaleat, jotta pinnasta olisi tullut tarpeeksi intensiivinen kuin alkuperäisestä. Narviväreissä ei ole myöskään selostusta ainesosista, joten epäilykset heräävät sen käytöstä. Narvivärit ja Sellaset- värit värjäävät nahan kauttaaltaan läpi, toisin kuin nahkamaalit, kuten Special Upholstery Renovator. Kyseistä väriä ei käytetä myöskään nahan konservoinnissa. (Sturge 2011)

Leather Conservation Centerin tekemien auringonvalossa pitämien testimateriaalien (vuodelta 2001) perusteella huomattiin, että Sellaset-värit vaalenevat ajan myötä (Sturge 2011). Tällä seikalla ei kuitenkaan ole niin merkitystä, koska nahkapaiikka retusoidaan vielä kun se on liimattu paikoilleen. Halusin saada paikan ensin liimattua paikoilleen ja sen jälkeen retusointi olisi helpompaa suorittaa loppuun. Lopulliseen retusointiin käytän mahdollisesti akryylejä niiden helppokäyttöisyyden vuoksi. Sellaset-väreillä lopullinen retusointi on aikaa vievää, koska kuivuttuaan nahka näyttää täysin erilaiselta ja värien sekoitus on hankalaa. Sellaset-värit olisivat kaiken lisäksi saattaneet imeytyä paikkapalojen läpi alla olevaan puuhun.

Paikkapalan pinta suojataan vielä kiillon saavuttamiseksi. Tekemieni testipalojen perusteella Renessaince wax- mikrokristallivaha saa pinnan muistuttamaan enemmän alkuperäistä kiiltelevää nahkapintaa. Mikrokristallivaha on jalostettu raakaöljystä ja se sisältää polyetyleenivahoja. Mikrokristallivahaa käytetään yleisesti museoissa suojaamassa niin puuta, nahkaa kuin metalleja.



Kuva 11. Nahan ja Reemayn värjäystestit Sellaset- väreillä

5.3 Liimojen valinta

Konservoinnissa nahan liimaamiseen käytetään pääasiassa kahden tyyppisiä sideaineita, tärkkelysliimoja ja emulsioliimoja. Kyseiset liimat sisältävät vettä, joten ne ovat poistettavissa ja samalla rentouttavat nahkaa. Toisaalta taas vesi saattaa olla vahingollista nahalle, koska se vapauttaa happoja nahassa ja näin edistää nahan vaurioitumista. (Sturge 2011)

Tärkkelysliimoista kokemukseni on niin vähäinen, etten kokenut niitä itselleni sopiviksi. Niillä on myös omat haittapuolensa nahan konservoinnissa, koska tärkkelysliimat eivät liimautumisominaisuuksiltaan ole riittäviä liimattaessa synteettisiä materiaaleja. Muuten tärkkelys on kuitenkin pitkään stabiilina pysyvä liima. (Kite & Thomson 2006: 127)

Emulsioliimoista akryylipohjaiset liimat, kuten Lascaux Acrylic Adhesive 360 HV ja 498 HV, joita The Leather Conservation Centre käyttää seoksena suhteessa 3:1 toimivat niin nahan kuin Reemayn liimauksessa. Liiman ylijäämät voidaan poistaa hieman kostealla liinalla ja sen tarttuvuus on suhteellisen hyvä, jos käytetään puristusta.

Kyseisillä liimoilla liimattaessa liima ei tunkeudu itse nahkaan, vaan vesi, joka on liimassa. Liiman hartsi jää pintaan ja on näin poistettavissa myöhemmin ns.kuorimalla pinnasta pois. (Sturge 2011)

Samaa liimaseosta voidaan käyttää myös nahan pinnan konsolidointiin. Vaurioituneen nahan pinnasta nousevat hiutaleet voidaan liimata takaisin paikoilleen pientä paletti-veistä apuna käyttäen, jolloin se painetaan varovasti alas hieman kostealla liinalla.

Vaikeimpien muotojen liimaukseen on Leather Conservation Centre suositellut Evacon R (etyleenivinyylisetaattiliimaa), koska sillä on nopea tarttumiskyky ja pitkäaikaista puristusta ei tarvita.

Liimaukseen voidaan käyttää myös Beva 371 (tahna muodossa) ja Beva 371- kalvoa. Beva 371 on sekoitus etyleenivinyylisetaattihartsia, jossa on polysykloheksanonia ja parafiinivahaa. Ainesosiensa vuoksi en halunnut ryhtyä käyttämään kyseistä liimaa ja lisäksi liimaukseen tarvitaan lämpölusikkaa (lämpötilan tulee olla n.120 astetta). Kyseinen metodi ei tullut kyseeseen, koska joissain kohti alkuperäinen nahka on niin paksua, ettei lämmitys sen läpi onnistu. Beva ei myöskään ole poistettavissa, koska se kiinnittyy syvälle nahkaan ja sen puhdistamiseen käytetään ksyleeniä.

5.4 Puhdistuskokeilu marmoroiduille pinnoille

Koristemaalattut pinnat arkun sivuissa näyttivät silmämääräisesti katsottuna öljymaalilta.

Lähdin kokeilemaan erilaisia puhdistusmenetelmiä (taulukko 3), aloittamalla hellävaraisimmasta vaihtoehdosta. Seuraavassa taulukossa käy ilmi, mitkä vaihtoehdot sopivat parhaiten puhdistukseen.

Taulukko 3: Liutin puhdistuskokeilut sivujen maalipinnoille

Puhdistusmetodi	Puhdistustulos
De-ionisoitu vesi ja pumpulipuikko	Ei vaikutusta
Saliva ja pumpulipuikko	Puhdistaa hieman
Minirisk+de-ionisoitu vesi	Ei vaikutusta
Vesi+ammoniakki (1%)	Ei vaikutusta
Triammoniumsitraatti (0,5%)	Ei vaikutusta
Alkoholi+de-ionisoitu vesi (50/50)	Puhdistaa hieman

Valitsin arkun pintojen puhdistukseen salivan ja pumpulipuikon. Likaisimmat kohdat puhdistuivat parhaiten alkoholi- ja vesiseoksella.

5.5 Lyötteiden puhdistus korroosiosta

Rautaiset lyötteet voidaan puhdistaa varmimmin mekaanisesti käyttäen mm. teräsvillaa tai teräsharjoja. Puhdistuksessa apuna voidaan käyttää myös ompelukoneen öljyä, mutta öljyä on vaikea saada pois pinnasta puhdistuksen jälkeen, ei sen käyttö ole suositeltavaa. Metallin pintaan jäänyt öljy kerää likaa itseensä.

6 Konservointi- ja restaurointikertomus

6.1 Nahan konservointi- ja restaurointitoimenpiteet

Nahka imuroitiin ja harjattiin pehmeällä vuohenkarvasiveltimellä ensin pintaliasta, jonka jälkeen voitiin aloittaa varsinainen puhdistus. Parhaimmat tulokset antoi mikrokuituliina veden kanssa ja saliva pumpulipuikkoa apuna käyttäen. Vaikeimpiin kohtiin vesi-alkoholiseoksella saatiin parhaimmat tulokset. Alkoholi kuitenkin kuivattaa nahkaa jonkin verran, joten valitsin hellävaraisimmat ja turvallisimmat menetelmät puhdistaa nah-

kaa, jotka olivat edellä mainitut nihkeä mikrokuituliina ja saliva. Lika oli kiinnittynyt niin tiukasti nahan pintaan, että puhdistus salivalla tai vedellä tuli suorittaa moneen kertaan. Kourualueilla likakerros oli niin paksu ja kiinnittynyt nahkaan, ettei kaikkea likaa pystytty saamaan irti.

Nahan kuivuneet ja käpristyneet osat ja reunat kostutettiin ns. sandwich- tekniikalla (kuva 12), jossa nahan alle laitettiin Melinex-kalvo (polyesterkalvo), nahan päälle Sympatex-kangas (polyesterkalvo joka on laminoitu kankaaseen), jonka kiiltävä pinta laitettiin nahkaa vasten. Sympatexin päälle laitettiin nihkeäksi kostutettu paperikangas ja siihen vielä melinexiä ja kevyitä painoja päälle. Kostutusta tehtiin n. kahdeksan kertaa 30 min kerrallaan. Tämän jälkeen nahka alkoi hieman rentoutua ja suoristua takaisin paikoilleen. Kuvassa näkyy, kuinka kostutus on toteutettu.



Kuva 12. Nahan kostutus sandwich- menetelmällä

Nahka oli kuitenkin joillain alueilla niin paksua ja vääntynyt uuteen muotoonsa, ettei sandwich- menetelmällä saatu nahkaa rentoutumaan. En halunnut pehmittää nahkaa väkisin uuteen muotoon, joten jotkin kohdat jäivät rypylle ja käpristyneeseen muotoonsa.

Alueet, joista nahkaa puuttui (isoimmat alueet ensin) paikattiin ensin Reemaylla, joka oli värjätty akryyleillä (Windsor & Newton, Liquitex) nahan pintaa muistuttavaksi. Kun kannessa Reemay on värjätty tummaksi, ei varsinaisen paikkapalan alta voi pilkottaa vaaleaa väriä, joka häiritsisi silmää. Liimana käytettiin Lascauxin 498 HV ja 360HV (3:1) akryylidispersioliimoja. Kummankin puolen liimattavat pinnat siveltiin kevyesti liimalla pientä spatulaa apuna käyttäen. Lascauxin liimat tarvitsevat pienen puristuksen, jotta liimaus onnistuu.

Reemayn liimaaminen paikoilleen ennen varsinaisen nahkapaikan liimaamista ei sujunut ongelmitta (kuva 13). Vaurioalueiden muotoinen pala ei pysynyt tarpeeksi kireänä ja suorassa, kun liimaus aloitettiin arkun etuosasta. Jotkin kohdat Reemayssa jäivät rypylle ja jotkin kohdat alkuperäisestä nahasta jouduttiin pehmentämään uudestaan, jotta liimaus onnistuisi. Vääntyneimpiä kohtia ei saatu täysin paikoilleen/ suoraksi ja liimaus suoritettiin niin, etteivät nahat liimautuisi päällekkäin. Liimattava alkuperäinen nahka oli myös paikoittain niin kovaa ja paksua, ettei liimaus pysynyt Reemay- paikka kiinni, vaikka kohteeseen oli suoritettu puristus. Jotkin kohdat oli liimattava uudestaan. On myös todennäköistä, että paksuimmissa nahan kohdissa liimaus saattaa pettää tulevaisuudessa, kun esine on saatu jo museolle ja näyttelyyn.



Kuva 13. Kannen Reemay-paikka ja kourun nahkapaikka (oikea puoli)

Reemayn päälle liimattiin Lascauxin akryylidispersioliimoilla nahkapaikka (kuva 14), joka koostuu yhdestä nahan palasta. Yleensä nahkapaikka tehdään useasta eri palasta nahan elämisen vuoksi. (Niskanen 2012) Kohteessa paikka on kuitenkin niin näkyvällä alueella, ettei monen paikkapalan asettelu ole ulkonäöllisesti ajateltuna järkevää.

Nahkapaikat värjättiin ennen liimaamista kohteeseen Sellaset- nahkaväreillä muistutamaan alkuperäisen nahan vaaleinta sävyä. Nahkapaikan oikea muoto saatiin, kun piirsin Melinex-kalvon läpi puuttuvan alueen ja siirsin sen nahalle. Nahan leikkaukseen soveltuivat parhaiten skalpelli tai viiluveitsi.

Nahkapaikka liimattiin hieman alle alkuperäisen pinnan, jotta se ei hyppäisi silmille kun paikka retusoitaisiin. Retusoin paikan vielä akryyleillä ja suojasin pinnan mikrokristallivahalla. Paikan retusointi osoittautui erittäin haasteelliseksi, ongelmallisinta oli imitoida alkuperäisen nahan krakeloitunutta, lähes krokotiilin nahkaa muistuttavaa pintaa. Patinoin ja kulutin pintaa mm. hiomapapereilla, skalpellilla, hammaslääkärintyökaluilla ja nahantyöstö työkaluilla.



Kuva 14. Kannen retusoitu paikka (oikea puoli)

Kourujen paikkojen liimaus osoittautui erittäin hankalaksi, koska niihin oli vaikea saada pientä puristusta kourun muodon vuoksi. Vaikeimmissa muodoissa käytin Evacon R-liimaa sen nopean tarttuvuuden vuoksi. Nahkaa oli myös erittäin vaikea rentouttaa muotonsa vuoksi ja painojen asettelu arkun sivuille oli myös haasteellista. Konservointityön aikana tietooni tuli konferenssijulkaisu, jossa Evacon R-liimalle oli mitattu happamia pitoisuuksia vain viisi vuotta konservointityön jälkeen. Olin liimannut joitain kohtia jo kyseisellä liimalla ja päätin lopettaa liiman käytön heti kun sain edellä mainitun tiedon.

Lopuksi kaikki kourujen Reemay-paikat retusoitiin akryyleillä alkuperäistä pintaa muistuttavaksi. Arkun etuosaan en käyttänyt Reemayta, vaan poron nahkaa. Halusin saada etuosaan autenttisemman ilmeen ja nahalla se onnistuu parhaiten. Poron nahka on erittäin ohutta, joten ajattelin sen soveltuvan parhaiten reunaan. Nahkapaikka ei ole samassa tasossa alkuperäisen kanssa. Ajan rajallisuuden vuoksi en tehnyt saman paksuisia paikkoja. Nahkapaikat värjättiin, liimattiin ja retusoitiin samoin metodein kuin Reemay, lisäksi nahkaa ohennettiin hieman reunoistaan.

6.2 Koristemaalattujen pintojen konservointitoimenpiteet

Arkun sivujen pinnat käytiin läpi ensin kuiva puhdistamalla ne pintaliasta ja pölystä imurilla ja harjaamalla vuohenkarvasiveltimellä kevyesti. Tämän jälkeen pinnat käytiin läpi vielä pumpulipuikolla ja salivalla. Etuosan alalistan vaurioituneet pinnat retusoitiin huomaamattomimmiksi vihreän sävyisillä vesiväreillä (St. Petersburg).

Sisäkannen koristemaalausta, joka oli todennäköisesti maalattu liimamaalilla, ei ryhdytty puhdistamaan. Maalaus oli suhteellisen hyvässä kunnossa ja kiinni puussa, joten alueen puhdistaminen koettiin tarpeettomaksi. Liimamaalin puhdistaminen on erittäin haastavaa, koska se liukenee veteen. Opinnäytetyön aiheen ja ajan rajallisuuden vuoksi vain arkun sisäosan pohja puhdistettiin imuroimalla se kevyesti harjaamalla ja jättämällä koristemaalauksen puhdistamatta.

6.3 Raudan korroosionpoisto ja suojaus

Raudan korroosio poistettiin mekaanisesti käymällä kaikki pinnat läpi teräsvillalla (karkeus 0000). Ongelma koristelyötteiden ja naulojen korroosion poistossa oli hienon korroosio- ja teräsvillapölyn leviäminen muille pinnoille. Puhdistuksen aikana oli käytettävä imuria ja suulaketta, jotta haitallinen pöly ei leviäisi. Puhdistuksen jälkeen raudan pinnat suojattiin mikrokristallivahalla.

6.4 Arkun hoito ja säilytys

Nahkaiset esineet tulisi säilyttää sellaisissa olosuhteissa, jossa lämpötila on +18 -20° tietämällä ja ilmankosteus 45-55%. Ilmankosteuden säätely on avainasemassa, koska nahka reagoi nopeasti sen vaihteluihin. Jos ilmankosteus laskee alle 40 % nahka saattaa menettää joustavuuttaan ja altistuu herkemmin halkeilulle ja repeytymiselle (Kite & Thomson 2006:115.)

Kaikki valo on epäsuotuisaa nahalle. Nahan kannalta paras vaihtoehto olisi sen säilyttäminen täysin valolta suojattuna. Varsinkin värjätyt ja maalatut nahat ovat erittäin herkkiä valolle. (Dirksen 1997) Sopiva valaistus on näyttelytiloissa 50 luxin paikkeilla, korkeimmatkin lukemat sallitaan jos valaistusaika on rajattu. Vaurioita eniten aiheuttava valon muoto nahalle on suora auringonvalo. Tällöin nahka imee kuumuutta nopeasti itseensä ja samalla altistuu suurille lux-määrille (Kite & Thomson 2006:115.)

Nahkaa tulisi suojata myös lialta, likaa kertyy helposti nahan pintaan ja sen mahdollisiin halkeamiin. (Kite & Thomson 2006:116) Likaa on tällöin erittäin vaikea poistaa, minkä huomasin Lohjan museon arkun puhdistuksessa. Arkkua tulisi käsitellä myös puuvillahanskoilla, jottei sormien rasva siirtyisi esineeseen. Arkku olisi hyvä suojata ulkoa tulevalta pölyltä ja lialta jollakin happovapaalla kankaalla kun museo on suljettuna.

Lohjan museon arkku on kuitenkin monimateriaaliesine, mikä vaikeuttaa esineen säilyvyyttä. Metallien säilytyksessä huomioitavaa on sen vaatimus lämpötilaan ja ilmankosteuteen. Suositeltava RH raudalle on alle 25 %, kun taas nahalla se on paljon korkeampi (Calnan 1991: 13). Raudan suojaus Renaissance- mikrokristallivahalla

suojaa rautaa korrodoitumiselta. Arkku on menossa suhteellisen stabiileihin näyttelytiloihin, jolloin mikrokristallivahaa kummempaa inhibiittoria ei tarvita.

Nahkaa voidaan myös suojata erilaisin menetelmin, Leather Conservation Centre käyttää yleisimmin Renaissance Wax- mikrokristallivahaa. En koe kuitenkaan tarpeelliseksi suojata nahkaa, koska se ei ole niin vaurioituneessa tilassa, että siitä olisi mitään merkittävää hyötyä. Lisäksi on huomioitava suoja-aineen poistettavuus tulevaisuudessa, mikä lisää nahan käsittelyä entisestään.

7 Yhteenveto

Tässä opinnäytetyössä tutkin nahan konservoinnin ja restauroinnin eri mahdollisuuksia. Perehdyin myös hieman maalattuihin huonekaluihin ja arkkuihin käyttöesineenä. Opinnäytetyön kohteenani oli 1700-luvun arkku Lohjan museon kokoelmista. Arkku oli kärsinyt pahoja vaurioita kannen nahkaverhoilun osalta ja oli tästä syystä poistettu Lohjan museon näyttelystä.

Nahan konservointi ja restaurointi on suhteellisen nuori konservoinnin osa-alue, tutkimusta ei ole tehty niin laajalti kuin esimerkiksi maalaustaiteen osalta. Tutkimusta on kuitenkin tehty jonkin verran arkeologisen nahan ja etnografisen esineistön perusteella. Nahan konservoinnista minulla oli kokemuksia vain parin projektin verran ja tämä työ antoi tilaisuuden syventää tietämystäni nahan konservoinnin materiaaleista ja metodeista.

Halusin tutkia nahkaa materiaalina ja syventää tietämystäni sen vaurioitumisen syistä. Yllätyksekseni nahan tunnistus olikin mahdotonta, vaikka luulin sen olevan helpoin osa-alue tutkimuksessa. PH- mittaukset antoivat ymmärtää, että alkuperäinen nahka on stabiilissa tilassa, eikä happamoitumista ainakaan tapahdu. Kutistumislämpötilan tutkimatta jääminen oli pettymys, koska se olisi antanut tietoa muista vaurioitumisprosesseista. Nahan vaurioiden tutkiminen antoi jonkinlaisen kokonaiskuvan siitä miten kompleksinen materiaali nahka on.

Erilaisten eettisten ja esimerkkiprojektien kautta etsin vastauksia siihen, miten kyseinen esine tulisi konservoida ja säilyttää. Käytännön työ oli yllättävän hidasta ja haastavin osio käytännön konservoinnissa oli paksun nahan rentouttaminen ja liimaaminen paikoilleen. Nahan värjäys ja retusointi olivat myös työvaiheina haastavia, oli erittäin vaikea imitoida krakeloitunutta alkuperäistä nahan pintaa. Kumpikin työvaihe vei yllättävän paljon aikaa ja huomasin olevani tottumaton nahan käsittelyssä.

Tämän työn tarkoituksena oli saattaa esine näyttelykuntoon ja toivoisin tämän työ antavan tietoa vastaaviin projekteihin, joissa nahkaa konservoidaan. Lisätutkimuksen aiheena olisi mielenkiintoista analysoida lisää erilaisten lubrikanttien käyttöä nahan suojaamisessa ennen 1900-lukua. Lubrikanttien materiaalitutkimus ja niiden vaikutus nahkaan toisivat lisää tietoa nahan vaurioitumisen syistä.

Konservoitavan kohteen ulkonäkö parani huomattavasti ja se voidaan laittaa taas näyttelyyn esille. Lopputulos oli kokonaisuudessaan eheä ja alkuperäiseen nahkaan sopiva. Toivon että opinnäytetyöni antaa myös antaa tietoa museolle siitä, missä olosuhteissa kyseinen museoesine tulisi säilyttää, jotta se ei vaurioituisi lisää.

Painetut lähteet:

CALNAN, Christopher 1991: Conservation of Leather in Transport Collections. London.

CALNAN, Christopher, HAINE, Betty 1991: Leather. Its composition and changes with time. The Leather Conservation Centre. Northampton.

DIRKSEN, Vicki 1997: The degradation and conservation of leather. Journal of Conservation and Museum Studies.

FREDLUND, Jane 1989: Målade allmogemöbler. ICA- förlaget AB. Västerås

HAGELSTAM, Wenzel, NEVALUOMA, Kari-Otso 2005: Suomalaista talonpoikaisantiikkia. Kosti Tuomen kokoelmat. KaristoOy. Hämeenlinna.

HOWARD R. Brian, BERRY H. April 1995: Three Chairs For Leather Conservation. Objects Specialty Group postprints: volume three, 1995. Proceedings of the Objects Specialty Group Session, June 10, 1995. USA.

JACKMAN, James 1982: Leather Conservation. A current survey. The Leather Conservation Centre. Pisces Press. London.

JACKMAN, James 1981: The Fibre Structure Of Leather. The Leather Conservation Centre. London.

KITE, Marion, THOMSON, Roy 2006: Conservation of leather and related materials. Butterworth- Heinemann. Iso- Britannia.

KOSKINEN, Esa, HALINEN Leena- Maija 2012: Tuhansien tarinoiden talo. Lohjan Museo. Saarijärvi.

Leather/ Skin and Its Conservation for Museums and Archeologists, Dept. 2004: Conservation of Antiquities and Works of Art, T.E.I. Of Athens, Leather Conservation Center (Great Britain), Conservation department of Hungarian National Museum.

NOKELA, Leena 1998: Rakkaat vanhat tavarat. Otava. Helsinki

RIVERS, Shayne, UMNEY, Nick 2003: Conservation of furniture. Butterworth - Heinemann. Great Britain.

SJÖBERG, Lars, CORNELIUS, Erik 2000: Barockens Möbler på Läcköslott. Stockholm Nationalmuseum, Tukholma.

WILLBERG, Leena 1974: Arkku. Tampereen Kaupungin julkaisuja 6. Suomen sukututkimusseura.

WRIGHT, Margot M 2002: The Conservation Of Fur, Feather and Skin. Archetype Publications Ltd. London.

Painamattomat lähteet:

STURGE, Theo 2011: Nahan konservointi, luentomonisteet. Metropolia Ammattikorkeakoulu.

VALKONEN, Anne 2003: Nahan konservointi, luentomonisteet. Metropolia Ammattikorkeakoulu.

Suulliset lähteet:

ARPONEN, Aki 2012: henkilökohtainen tiedonanto. Konservattori, Suomen Kansallismuseo. 17.4 2012

KNUUTINEN, Ulla 2012: henkilökohtainen tiedonanto. Kemisti, Metropolia Ammattikorkeakoulu. 11.4 2012

NISKANEN, Paula 2012: henkilökohtainen tiedonanto. Lehtori, Metropolia Ammattikorkeakoulu. 21.3 2012

PERKIÖMÄKI, Kirsi 2012: henkilökohtainen tiedonanto. Laboratorioinsinööri, Metropolia Ammattikorkeakoulu. 3.4.2012

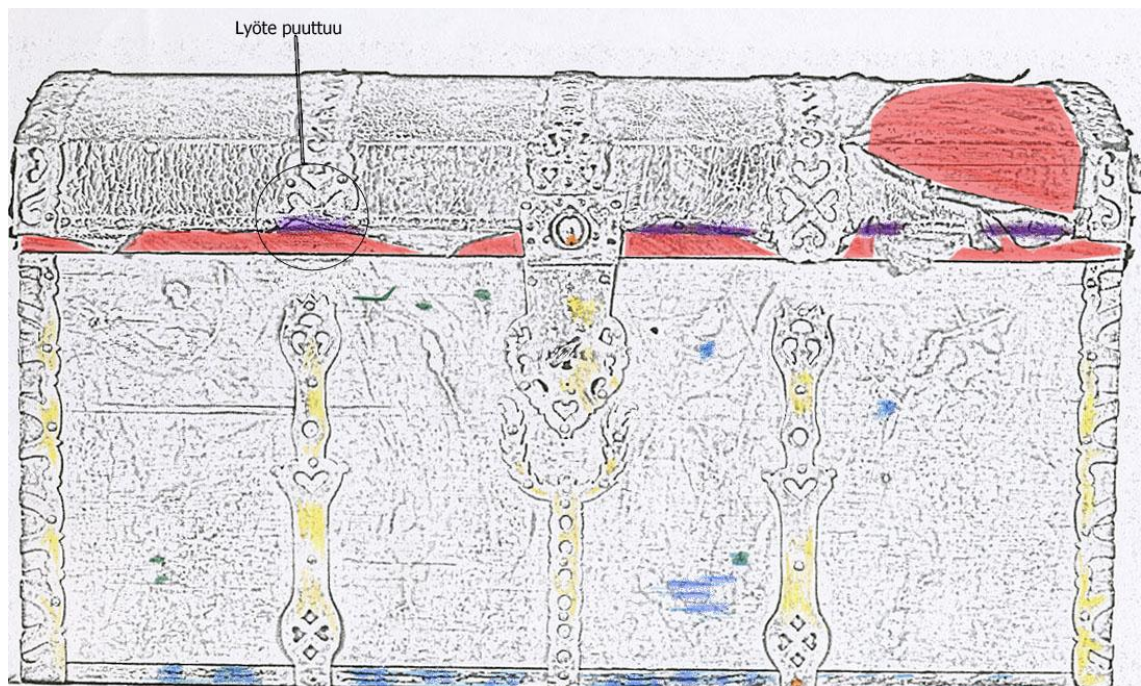
Liitteet

LIITE 1: Barokkiarkun vauriokartoitus

LIITE 2: Barokkiarkun kuvat ennen konservointia

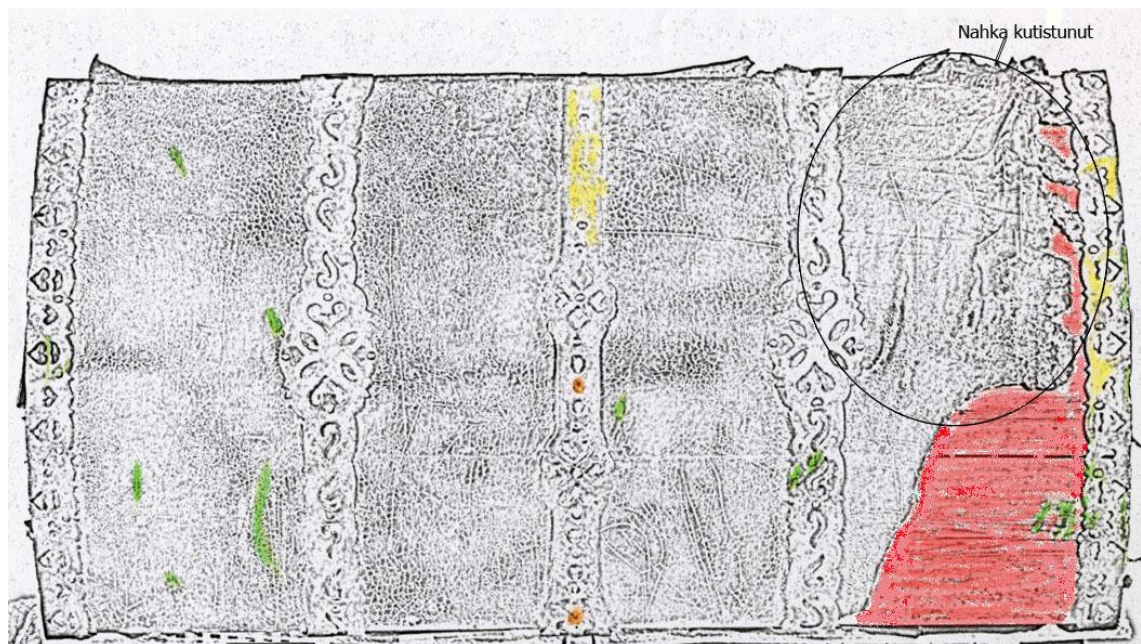
LIITE 3: Barokkiarkun kuvat jälkeen konservoinnin

LIITE 1: Barokkiarkun vauriokartoitus



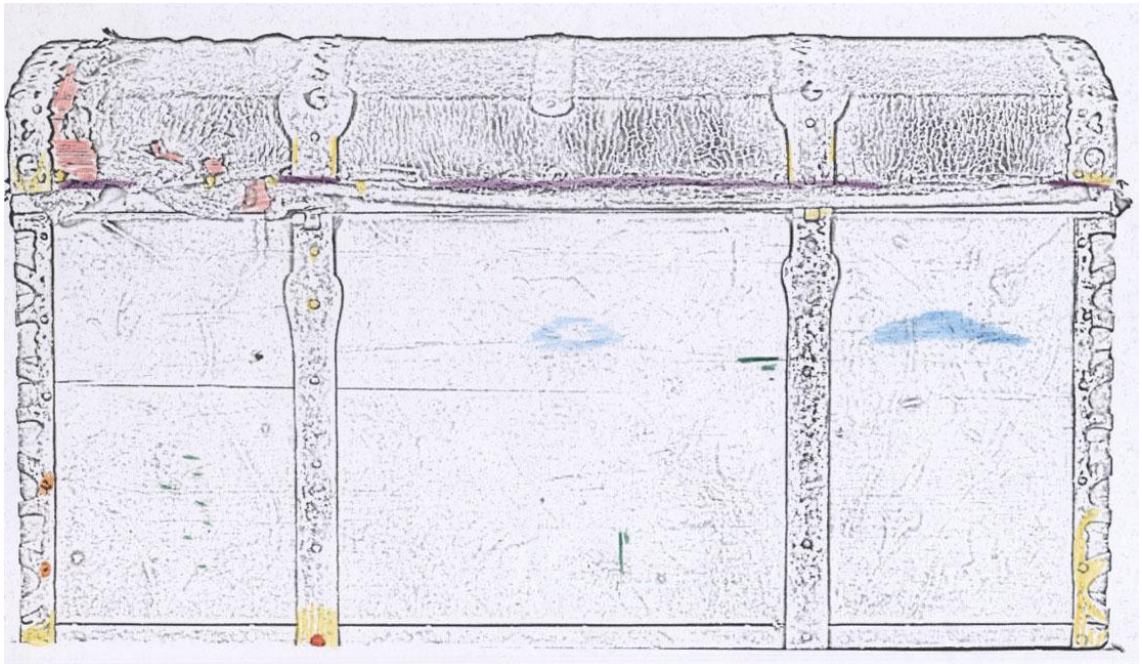
Vauriokartoitus edestä

- nahka puuttuu
- nahkalista puuttuu
- naarmu/ kolhu
- maalipinta puuttuu
- korrodoitunut pinta
- naula puuttuu
- tuholaisen jälkiä
- tahroja/ likaa



Vauriokartoitus kansi

- nahka puuttuu
- nahkalista puuttuu
- naarmu/ kolhu
- maalipinta puuttuu
- korrodoitunut pinta
- naula puuttuu
- tuholaisen jälkiä
- tahroja/ likaa



Vauriokartoitus takaa

- nahka puuttuu
- nahkalista puuttuu
- naarmu/ kolhu
- maalipinta puuttuu
- korrodoitunut pinta
- naula puuttuu
- tuholaisen jälkiä
- tahroja/ likaa



Vauriokartoitus oikea sivu

- nahka puuttuu
- nahkalista puuttuu
- naarmu/ kolhu
- maalipinta puuttuu
- korrodoitunut pinta
- naula puuttuu
- tuholaisen jälkiä
- tahroja/ likaa



Vauriokartoitus vasen sivu

- nahka puuttuu
- nahkalista puuttuu
- naarmu/ kolhu
- maalipinta puuttuu
- korrodoitunut pinta
- naula puuttuu
- tuholaisen jälkiä
- tahroja/ likaa

LIITE 2: Barokkiarkun kuvat ennen konservointia



Edestä



Ennen konservointia 15022012- LM915.

Kansi

Ennen konservointia 15022012- LM915.



Takaa

Ennen konservointia 15022012-LM915.



Oikea sivu

Ennen konservointia 15022012-LM915.



Vasen sivu



Sisäkansi

LIITE 3: Barokkiarkun kuvat jälkeen konservoinnin



Edestä



Jälkeen konservoinnin 15022012-LM 915.

Takaa



Jälkeen konservoinnin 15022012-LM 915.

Kansi

Jälkeen konservoinnin 15022012-LM 915.



Oikea sivu

Jälkeen konservoinnin 15022012-LM 915.



Vasen sivu